

29 OCT. 2004



REC'D 18 JAN 2005

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 14 SEP. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

26bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cédex 08  
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livreVI

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT:	Fiona MERCEY L'AIR LIQUIDE SA 75 Quai d'Orsay 75321 PARIS CEDEX 07 France
Vos références pour ce dossier: S6374 FSM/NS	

#### 1 NATURE DE LA DEMANDE

Demande de brevet

#### 2 TITRE DE L'INVENTION

Distributeur de fluides pour colonne d'échange de chaleur et de matière, notamment à gamissage, et colonne munie d'un tel distributeur

#### 3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE

Pays ou organisation      Date      N°

#### 4-1 DEMANDEUR

Nom	L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE		
Suivi par	Fiona MERCEY		
Rue	75 Quai d'Orsay		
Code postal et ville	75321 PARIS CEDEX 16		
Pays	France		
Nationalité	France		
Forme juridique	Société anonyme		
N° SIREN	552 096 281		
Code APE-NAF	241A		
N° de téléphone	01 40 62 53 51		
N° de télécopie	01 40 62 56 95		
Courrier électronique	fiona.mercey@airliquide.com		

<b>5A MANDATAIRE</b>			
Nom	MERCEY		
Prénom	Fiona		
Qualité	Liste spéciale: S.017, Pouvoir général: PG10568		
Cabinet ou Société	L'AIR LIQUIDE SA		
Rue	75 Quai d'Orsay		
Code postal et ville	75321 PARIS CEDEX 07		
N° de téléphone	01 40 62 53 51		
N° de télécopie	01 40 62 56 95		
Courrier électronique	fiona.mercey@airliquide.com		
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>			
Texte du brevet	Fichier électronique	Pages	Détails
Dessins	textebrevet.pdf	6	D 4, R 1, AB 1
	dessins.pdf	3	page 3, figures 2, Abrégé: page 3, Fig.2
<b>7 MODE DE PAIEMENT</b>			
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant		
Numéro du compte client	516		
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			
Etablissement différé			
<b>9 REDEVANCES JOINTES</b>			
	Devise	Taux	Quantité
062 Dépôt	EURO	0.00	1.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	0.00
Total à acquitter	EURO		0.00

La loi n°78-17 du 6 Janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

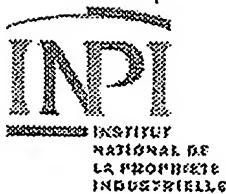
Signé par

Signataire: FR, L'Air Liquide SA, F.Mercey

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES  
PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE (Demandeur 1)



## BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

### Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

DATE DE RECEPTION	20 octobre 2003	
TYPE DE DEPOT	INPI (PARIS) - Dépôt électronique	Dépôt en ligne: X Dépôt sur support CD:
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI	0350708	
Vos références pour ce dossier	S6374 FSM/NS	

#### DEMANDEUR

Nom ou dénomination sociale	L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE
Nombre de demandeur(s)	1
Pays	FR

#### TITRE DE L'INVENTION

Distributeur de fluides pour colonne d'échange de chaleur et de matière, notamment à garnissage, et colonne munie d'un tel distributeur
---

#### DOCUMENTS ENVOYES

package-data.xml	Requetefr.PDF	fee-sheet.xml
Design.PDF	ValidLog.PDF	textebrevet.pdf
FR-office-specific-info.xml	application-body.xml	request.xml
dessins.pdf	indication-bio-deposit.xml	

#### EFFECTUE PAR

Effectué par:	F. Mercey
Date et heure de réception électronique:	20 octobre 2003 13:57:50
Empreinte officielle du dépôt	B8:E7:AF:D6:DE:8F:2A:87:BD:04:DE:28:37:B3:68:ED:D7:E5:09:2A

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL  
INSTITUT 26 bis, rue de Saint Petersbourg  
NATIONAL DE 75800 PARIS cedex 08  
LA PROPRIETE Téléphone : 01 53 04 53 04  
INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

La présente invention est relative à un distributeur de fluides pour colonne d'échange de chaleur et de matière, plus particulièrement du type à garnissages, et notamment aux colonnes de distillation d'air, du genre comprenant une série d'espaces alternés de gaz et de liquide, définis par des parois inférieures 5 horizontales munies d'une rangée de trous et des parois dressées munies d'une rangée d'orifices ayant chacun des mêmes dimensions.

Un distributeur de ce type est décrit dans le document GB-A-2 046 623, où le distributeur est recouvert d'un garnissage non organisé constitué d'éléments en vrac.

10 Un distributeur selon l'art antérieur est décrit dans EP-A-0434510.

L'invention a pour but de fournir un distributeur capable de distribuer uniformément le liquide tout en procurant une bonne répartition du gaz. Elle permet en particulier d'éliminer les cheminées, illustrées dans EP-A-0435510.

15 Selon un objet de l'invention, il est prévu un distributeur de fluides pour colonne d'échange de chaleur et de matière, comprenant une série de parois dressées parallèles adjacentes définissant des espaces alternés de gaz et de liquide, des parois dressées étant séparées par des parois inférieures horizontales munies d'une rangée de trous et au moins une portion de chaque paroi dressée étant munie 20 d'une rangée d'orifices, chaque paire de parois dressées adjacentes définissant un espace de gaz, la rangée d'orifices étant formée dans la partie supérieure de la paroi dressée, les parois horizontales étant fixées par leurs extrémités à une couronne périphérique, caractérisé en ce que des premiers orifices ont une première étendue vers la paroi horizontale et des deuxièmes orifices ont une deuxième étendue vers la paroi horizontale, la deuxième étendue étant supérieure à la première.

25 Selon d'autres aspects facultatifs :

- les premiers et deuxièmes orifices sont allongés, les deuxièmes orifices étant plus allongés que d'autres orifices ;
- les premiers et deuxièmes orifices sont de forme ovale ou oblongue ;
- la rangée d'orifices comprend un orifice sur  $N$  orifices qui est un 30 deuxième orifice,  $N$  étant un nombre infègre supérieur à 1, et les autres orifices de la rangée sont des premiers orifices disposés entre les deuxièmes orifices ;
- $N$  est entre 4 et 6 inclus, de préférence  $N$  étant égal à 5 ;
- les espaces gaz sont fermés vers la haut ;

Selon un autre objet de l'invention, il est prévu une colonne d'échange de chaleur et de matière caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un distributeur selon l'une des revendications 1 à 6.

Un exemple de réalisation de l'invention va maintenant être décrit en regard 5 des dessins annexés sur lequel la Figure 1 représente en perspective, avec arrachement partiel, un distributeur de fluides conforme à l'invention et la Figure 2 représente une vue de côté d'un profilé du distributeur.

Le distributeur 1 représenté à la figure 1 est constitué d'une couronne périphérique 2 et d'une série de profilés en U 3.

10 La couronne 2 comprend elle-même un profilé périphérique circulaire 5 à section en L comportant une aile horizontale inférieure 6 et une bordure extérieure 7 dirigée vers le haut. Sur cette dernière est fixée hermétiquement une jupe cylindrique 8 en saillie vers le haut.

15 Chaque profilé 3 est constitué d'un fond horizontal perforé 10 bordé par deux parois verticales parallèles 11. Chaque paroi 11 comporte, tout le long de son bord supérieur, une rangée horizontale d'orifices oblongs 12 à grand axe vertical, les orifices d'une paroi 11 étant décalés d'un demi-pas par rapport à ceux de la paroi opposée. Seuls certains orifices sont illustrés à la Figure 1.

20 Chaque paroi 11 se prolonge en oblique vers le haut et vers l'extérieur du profilé 3 en un demi-toit 13 qui se termine par une étroite bordure verticale 14 dirigée vers le haut.

25 Les profilés 3 sont disposés côte à côte, de sorte que leurs demi-toits 13 se rejoignent, les bordures 14 adjacentes s'appliquant l'une contre l'autre sur toute leur longueur et étant fixées ensemble par des moyens appropriés (non représentés) étanches au liquide mais non nécessairement étanches au gaz, par exemple par des points de soudure ou par agrafage.

30 Chaque fond 10 comporte une rangée de trous 15 le long de chaque paroi 11. Les deux rangées sont décalées d'un demi-pas l'une par rapport à l'autre, et le dimensionnement du demi-toit 13 est tel que, en vue en plan, la distance d entre les rangées de trous est la même, que ces rangées appartiennent au même profilé 3 ou à deux profilés adjacents. On obtient ainsi sur toute la surface du distributeur un maillage régulier des trous 15, en vue en plan, avec une maille en forme de losange.

De plus, chaque fond 10 comporte dans son plan longitudinal médian, à des intervalles réguliers nettement supérieurs au pas des trous 15, un orifice 16 de plus

grand diamètre dans lequel s'emboîte l'extrémité inférieure étroite d'une cheminée 4. Ces cheminées ont la forme d'un entonnoir qui s'élève jusqu'à un niveau légèrement inférieur à celui du bord inférieur des orifices 12.

Chaque profilé 3 est coupé à longueur, transversalement ou obliquement, de 5 façon à s'appuyer par chaque extrémité sur l'aile 6 de la couronne 2. Chaque extrémité de chaque espace de gaz 17 défini entre deux profilés adjacents est obturée hermétiquement, au moins jusqu'au niveau du bord inférieur des orifices oblongs 12A, par une plaquette verticale 18 de forme correspondante, soudée le long de ses bords latéraux, dont le bord inférieur affleure la face inférieure des fonds 10 et dont le bord supérieur définit un passage de gaz d'extrémité 180.

La plupart des orifices 12 sont oblongs avec des coins arrondis.

Un orifice sur cinq 12A est plus long que les autres orifices 12, ainsi permettant au liquide de s'écouler la partie inférieure des orifices 12A, sans entraver la montée de gaz à travers les orifices 12. Ces orifices plus longs 12A sont oblongs 15 avec des coins arrondis en haut et des coins carrés en bas.

Les bords inférieurs des plaquettes 18 et les extrémités des fonds 10 sont soudés sur l'aile 6 par une soudure continue hermétique 19.

Ainsi, le distributeur définit un certain nombre d'espaces 20 de collection de liquide délimités par un fond 10 et les deux parois verticales 11 du même profilé, ces 20 espaces 20 alternant avec les espaces de gaz 17 précités, qui sont des espaces de passage de gaz. Le distributeur définit également un canal périphérique 21, délimité par la bordure 7 et la jupe 8 de la couronne 1 et communiquant avec l'ensemble des espaces 20.

Le distributeur 1 est destiné à être monté dans une colonne d'échange de 25 chaleur et de matière, par exemple une colonne de distillation d'air, du type à garnissage organisé, notamment à garnissage ondulé-croisé, tel que décrit dans le document WO 89/10527 sus-mentionné. Une colonne de ce type est divisée en un certain nombre de tronçons dont chacun est équipé d'un tronçon de garnissage respectivement. Dans le cas d'un garnissage ondulé-croisé, chaque tronçon 30 comprend un empilement de plaques verticales ondulées en oblique, les ondes des lamelles adjacentes étant inclinées en sens opposés.

En fonctionnement, le liquide tombe de toute la surface du tronçon supérieur et est recueilli dans les espaces de liquide 20 et dans le canal 21, lequel assure une

égalisation du niveau du liquide dans tous les espaces 20. Le liquide est ensuite distribué uniformément au pack inférieur grâce au maillage régulier des trous 15.

En même temps, le gaz montant pénètre dans les espaces de gaz 17 et en sort par les orifices 12,12A au-dessus du niveau du liquide. En fonction des 5 diamètres relatifs du distributeur et du pack supérieur, on peut être amené :

- soit à laisser du gaz sortir aux extrémités des espaces 17, en limitant la hauteur des plaquettes;
- soit à obturer complètement les extrémités des espaces 17 au moyen de ces plaquettes ;
- 10 - soit non seulement à effectuer cette obturation, mais également à supprimer les orifices 12 voisins des extrémités des profilés 3.

Les gaz est ainsi, lui aussi, réparti à peu près uniformément sur toute la section de la colonne, sans perte de charge excessive au passage du distributeur. Grâce au fait que les orifices 12,12A sont prévues dans les parois verticales 11, et 15 également grâce à leur forme oblongue, ces orifices offrent une aire totale étendue au passage du gaz, sans gêner la chute du liquide sur toute la surface du distributeur et sans réduire de façon importante l'inertie mécanique des parois 11.

Le distributeur peut également être construit selon les techniques de EP-A-0736314 ou d'autres techniques.

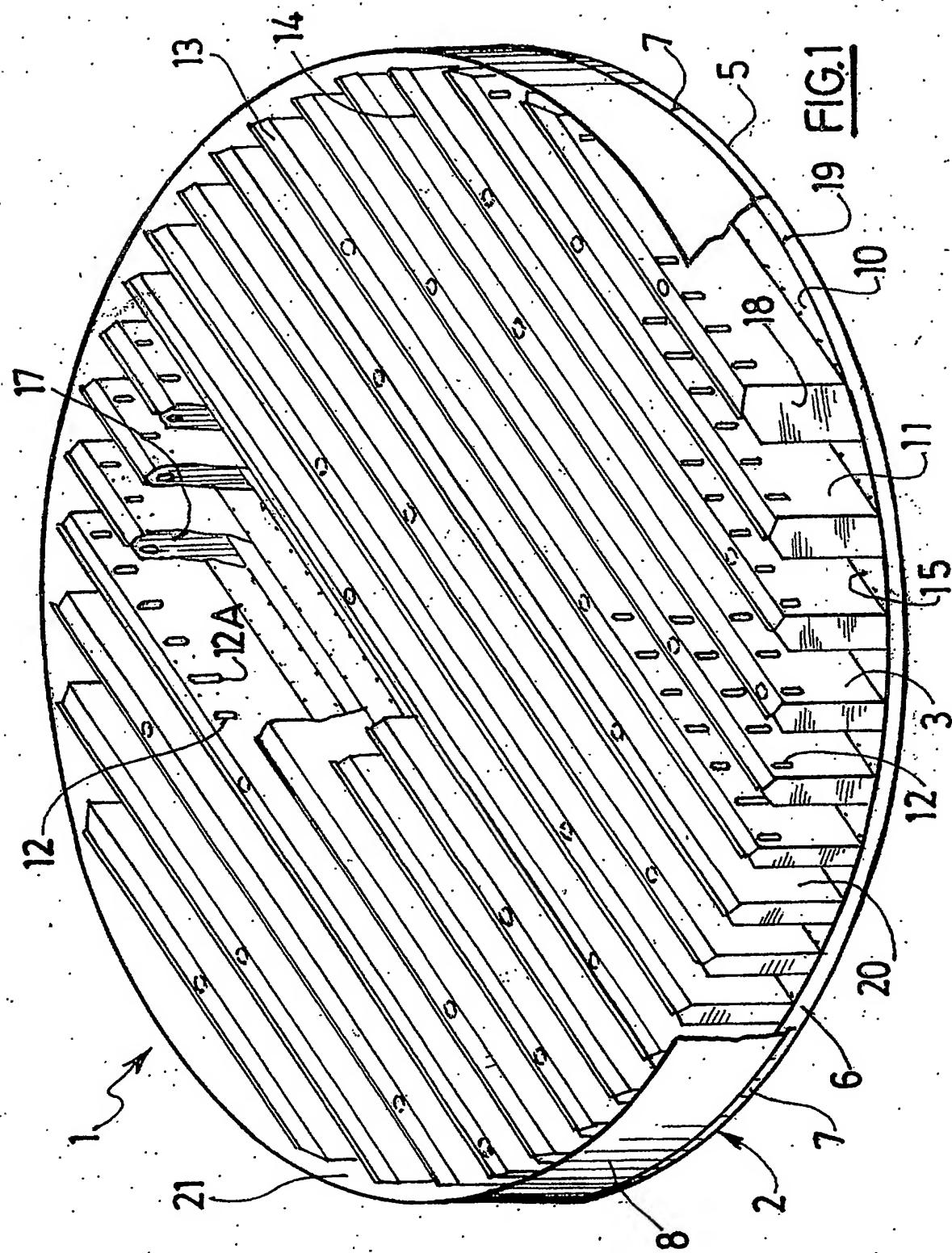
20 La Figure 2 montre la paroi 11, avec son demi toit 13 et la bordure 14. Tout le long de la partie supérieure de la paroi s'étale une rangée d'orifices 12, 12A. Les orifices 12, 12A de la paroi dressée derrière celle-ci sont montrés en pointillés et sont décalés d'un demi pas avec ceux de la paroi placée devant. Les premiers orifices 12 de longueur réduite sont groupés par quatre, chaque regroupement de premiers orifices 12 étant séparé par un deuxième orifice 12A environ 20 et 30 % plus long 25 que les premiers orifices.

De préférence un premier orifice 12 de longueur réduite se trouve en début et fin de rangée.

REVENDICATIONS

1. Distributeur de fluides pour colonne d'échange de chaleur et de matière, comprenant une série de parois dressées parallèles (11) adjacentes définissant des espaces alternés de gaz (17) et de liquide (20), des parois dressées étant séparées par des parois inférieures horizontales (10) munies d'une rangée de trous (15) et au moins une portion de chaque paroi dressée (11) étant munie d'une rangée d'orifices (12, 12A), chaque paire de parois dressées adjacentes définissant un espace de gaz (17), la rangée d'orifices (12, 12A) étant formée dans la partie supérieure de la paroi dressée (11), les parois horizontales étant fixées par leurs extrémités à une couronne périphérique (2) caractérisé en ce que des premiers orifices (12) ont une première étendue vers la paroi horizontale et des deuxièmes orifices (12A) ont une deuxième étendue vers la paroi horizontale, la deuxième étendue étant supérieure à la première.
- 15 2. Distributeur selon la revendication 1 dans lequel les premiers et deuxièmes orifices (12, 12A) sont allongés, les deuxièmes orifices (12A) étant plus allongés que d'autres orifices.
3. Distributeur selon la revendication 2 dans lequel les premiers et deuxièmes orifices (12, 12A) sont de forme ovale ou oblongue.
- 20 4. Distributeur selon l'une des revendications précédentes dans lequel la rangée d'orifices comprend un orifice sur N orifices (12, 12A) qui est un deuxième orifice (12A), N étant un nombre intègre supérieur à 1, et les autres orifices de la rangée sont des premiers orifices (12) disposés entre les deuxièmes orifices.
5. Distributeur selon la revendication 4 dans lequel N est entre 4 et 6 inclus, 25 de préférence N étant égal à 5.
6. Distributeur selon l'une des revendications précédentes dans lequel les espaces gaz sont fermés vers la haut.
7. Colonne d'échange de chaleur et de matière caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un distributeur selon l'une des revendications 1 à 6.

112



2/2

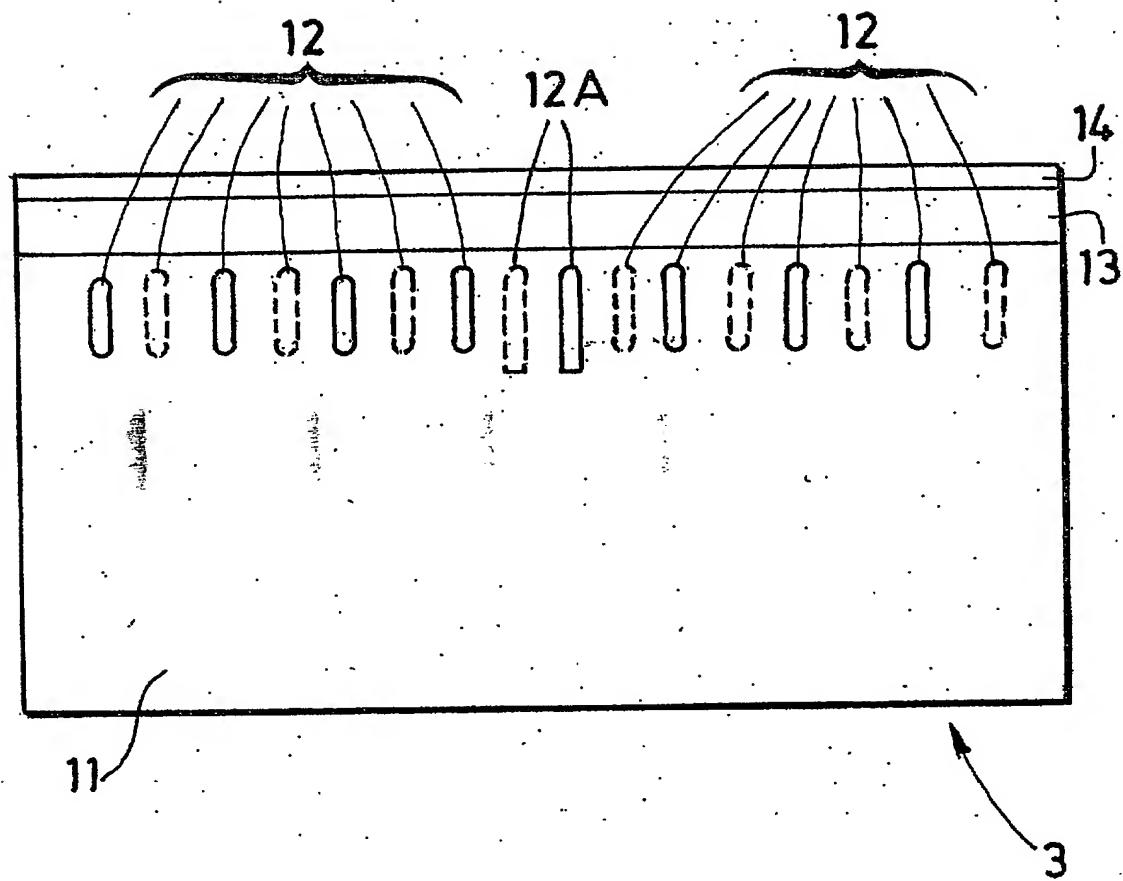


FIG.2



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

## Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	S6374 FSM/NS
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
Distributeur de fluides pour colonne d'échange de chaleur et de matière, notamment à garnissage, et colonne munie d'un tel distributeur	
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	DUBETTIER-GRENIER
Prénoms	Richard
Rue	135 boulevard de Champigny
Code postal et ville	94210 LA VARENNE SAINT HILAIRE
Société d'appartenance	L'Air Liquide SA
Inventeur 2	
Nom	GRIGOLETTA
Prénoms	Philippe
Rue	36 avenue de la Garenne
Code postal et ville	77270 VILLEPARISIS
Société d'appartenance	L'AIR LIQUIDE SA

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, L'Air Liquide SA, F.Mercey

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME À DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS GEORGES CLAUDE (Demandeur 1)

PCT/FR2004/050501



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**